

Avaliação Qualitativa da Expansão Urbana na Ilha de Santa Catarina

Eunesio Cavalcanti da Rocha¹, Roseli de Oliveira²

^{1,2} Discentes do Curso de Mestrado Clima e Ambiente - Instituto Federal de Santa Catarina

1 - eunesio.rocha@gmail.com

2 - rooliveira32@gmail.com

Resumo: O crescimento urbano, sempre foi um dos grandes desafios para gestão das cidades; a falta de um planejamento adequado e de políticas públicas é fator determinante para o aumento de conflitos, com os diversos atores sociais. A ocupação do solo urbano de forma inadequada traz problemas como: precária mobilidade urbana, grandes impactos ambientais, aglomerações inadequadas como moradias, entre outros. O objetivo deste trabalho é analisar a expansão urbana na Região Insular de Florianópolis, sua configuração atual e os problemas advindos desta expansão, utilizando imagens de satélites, LANDSAT-5 e 8, de 1986 e 2018 adquiridas através do site Earth Explorer, e utilizando o programa QGIS, como ferramenta de geoprocessamento.

Abstract: Urban growth has always been one of the major challenges in city management; A lack of adequate planning and public policies is a determining factor for the increase of conflicts with various social actors. Inadequate urban land occupation causes problems such as: precarious urban mobility, large environmental impacts, inadequate agglomerations for housing, among others. The main goal of this paper is to analyze, an urban expansion on the Island Portion of Florianópolis, its current configuration and the incoming problems of this expansion, using satellite imagery, LANDSAT-5 and 8 as of 1980 and 2018, acquired from the Earth Explorer website, and using the QGIS program as a geoprocessing tool.

INTRODUÇÃO

Historicamente as cidades brasileiras, em sua grande maioria, não cresceram de forma ordenada, em particular as cidades litorâneas que com seus atrativos naturais, e as facilidades de logística, concentram a maior parte da

população brasileira.

Com diferença de grau de intensidade, todas as cidades brasileiras exibem problemáticas parecidas. O seu tamanho, tipo de atividade, região em que se inserem etc. São elementos de diferenciação, mas em todas elas problemas como os do emprego, da habitação, dos transportes, do lazer, da água, dos esgotos, da educação e saúde, são genéricos e revelam enormes carências. Quanto maior a cidade, mais visível se tornam essas mazelas (Santos, Milton, 1983, A Urbanização Brasileira, pg 96).

Os processos de industrialização e urbanização, levaram a concentração da população nos grandes centros, formando o que conhecemos como metropolis, e o problemas advindos destas concentrações são constantemente debatidos junto aos gestores públicos na busca do equacionamento destas “mazelas” como citou o Milton Santos.

As questões ambientais, são de longe as mais difíceis para resolver, haja vista que o processo de conscientização da população e por conseguinte de seus representantes está diretamente ligado aos nível de educação de uma determinada sociedade. Florianópolis tem como principais problemas urbanos a mobilidade e os impactos ambientais, decorrentes do crescimento e especulação imobiliária, não esquecendo dos problemas ligados a tratamento de água e esgotos. A área de estudo compreende a cidade de Florianópolis, porém, as cidades consideradas como integrantes da “grande” Florianópolis, seriam necessárias para análise deste processo de crescimento da população na Ilha. Por razão da falta tempo e mais recursos, se fez a simplificação e redução da área deste estudo.

A área de estudo fica localizada na Região Sul do Brasil, com as coordenadas geográficas: Latitude: 27° 35' 49" Sul, Longitude: 48° 32' 58" Oeste.

Fig 1- Localização Florianópolis



Objetivos

Geral: analisar a expansão urbana na Região Insular de Florianópolis. Específico: Comparar imagens de satélite da mancha urbana da área em foco adquiridas pelos LandSat 8 e 5 em períodos diferentes.

Materiais e Métodos

Para a realização da avaliação da expansão urbana na Ilha de Santa Catarina foram selecionadas duas imagens referentes aos anos de 1986 e 2018. A extração da informação do uso e ocupação do solo foi realizada através da análise do comportamento espectral de ambas as imagens.

A imagem referente ao ano de 2018 é do Landsat 8, com resolução espacial de 15m utilizando o sensor OLI (Operational Land Imager), este satélite está em operação desde 2013 e permanece até os dias atuais. A imagem referente ao ano de 1986 é retirada do Landsat 5, com resolução de 30m utilizando o sensor TM (Thematic Mapper), este sensor possui separação espectral adequada que oferece subsídios para mapeamentos temáticos na área de recursos naturais. As imagens foram obtidas do site da Earth Explorer – Science for a Changing World e as características de cada uma das imagens se apresentam na Tabela 01. Para prosseguir com a fase de processamento, e para configurar as assinaturas das feições identificadas nas imagens, usou-se o programa QGIS.

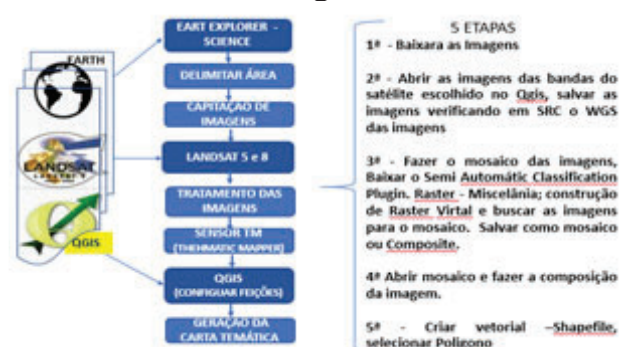
A fase de pré-processamento envolve a organização dos dados, possíveis correções e reduções de distorções existentes, assim como o estabelecimento da referência espacial das

imagens.

Uma vez que as imagens já se encontram ortorretificadas, e, portanto, devidamente georreferenciadas, não se procedeu à utilização de métodos de pré-processamento mais robustos como correção radiométrica ou geométrica.

A Figura 2 mostra o fluxograma das etapas de processamento das imagens, desde a aquisição, até o tratamento e apresentação da carta temática.

Fig 2 - Fluxograma do processamento das imagens



Dando sequência do fluxograma, na 6ª etapa foi realizada a composição da imagem de acordo com as bandas de interesse. A composição das bandas pode ser feita de forma física ou virtual: a composição física (mosaico) gera um novo arquivo Geotiff com as informações das 3 bandas. O tamanho do novo arquivo é aproximadamente igual à soma dos tamanhos dos arquivos originais. Se necessário, os arquivos originais de cada banda podem ser excluídos, pois a composição não depende mais deles; a composição virtual gera um arquivo extremamente pequeno (arquivo texto com extensão .vrt) apenas com as informações da combinação de bandas. Os arquivos originais de cada banda não podem ser excluídos, pois são utilizados para a composição da imagem. Para o mosaico do Landsat 08 a composição foi feita da seguinte forma; a banda 5 foi atribuída à cor verde, a banda 6 foi atribuída à cor verde do espectro visível e a banda 7 foi atribuída à cor azul. Já para o Landsat 05 considerou-se as bandas 5, 3 e 4 (vermelho, verde e azul) as melhores bandas para o estudo do uso do solo e expansão urbana.

Uma vez realizada a composição da imagem, foi necessário estipular qual nomenclatura das assinaturas a serem utilizadas. Então, iniciou-se a 7ª etapa desta

forma, criaram-se seis assinaturas das feições a serem analisadas como mostra a tabela abaixo.

Tabela 1: Nomenclatura das classes

ID	CLASSES
01	Areia
02	Mancha Urbana
03	Floresta
04	Solo Exposto
05	Água
06	Manguezal

Além das imagens de satélite, foi feito um levantamento comparativo do crescimento populacional em cinco cidades do litoral catarinense, (Joinville, Itajaí, Florianópolis, São José e Tubarão) para suportar as informações contidas nas cartas temáticas, e ampliar a visão na análise dos processos de expansão urbana, no estado de Santa Catarina.

Resultados e Discussão

O levantamento realizado com as imagens do LANDSAT 8 e LANDSAT 5 mostra claramente a mancha de expansão da população na Ilha de Santa Catarina. Comparando as duas imagens, Fig. 4 e 5, observamos o crescimento para o interior da Ilha de forma mais acentuada, e o avanço em áreas de mangues, o que justifica a grande preocupação com as questões ambientais, pois mostra uma mudança, clara no uso e ocupação do solo, onde antes as áreas que eram ocupadas com a agricultura e pecuária, passaram a ser ocupadas de acordo com a especulação imobiliária, com um nítido aumento na porção norte, oeste, e no centro da Ilha. Pode se observar também o crescimento urbano das cidades circunvizinhas, resultado, talvez, dos problemas que se avolumaram com a expansão da população na Ilha, levando parte desta população partir para alternativas de moradia no lado continental e em cidades como São José, Palhoça e Biguaçu.

Figura 04: Avaliação da mancha urbana com Landsat 05, ano 1986.

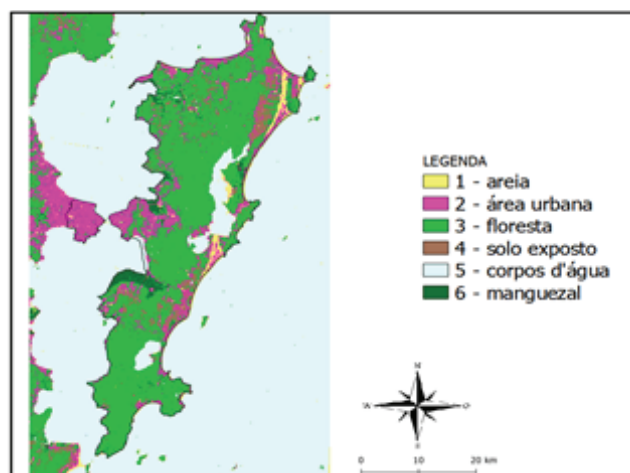
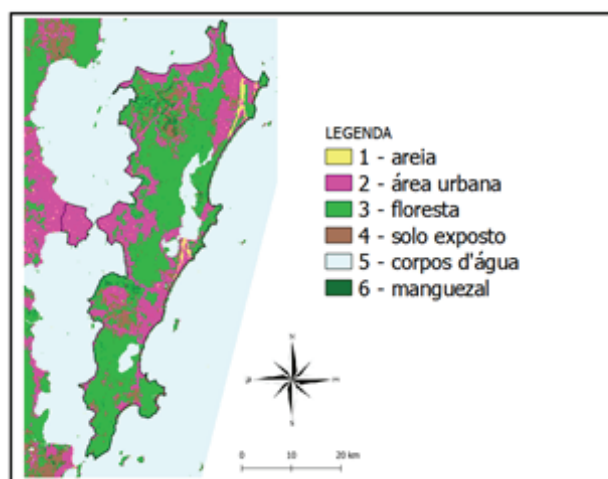
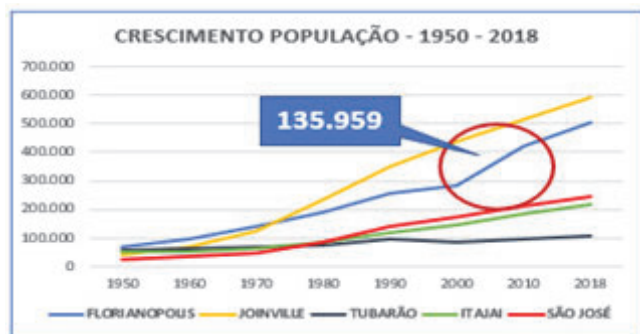


Figura 05: Avaliação da mancha urbana com Landsat 08, ano 2018.



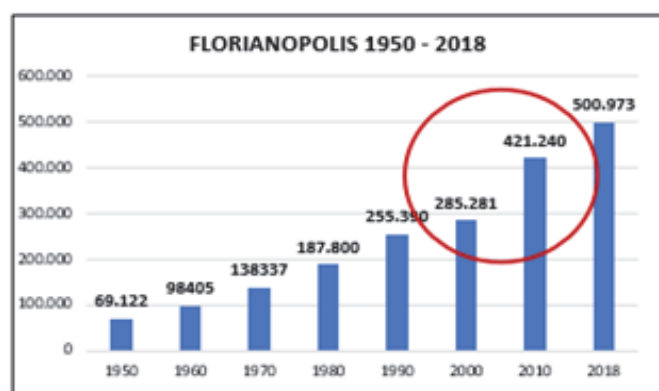
Esse processo de crescimento populacional em Florianópolis é recente, conforme relatório do ICES (Iniciativa de Cidades Emergentes e Sustentáveis) -BID (Banco Interamericano de Desenvolvimento), A inauguração da BR-101, entre a década de 60 e 70, é um marco na região, pois permite uma conexão mais ágil com os demais estados do país, trazendo assim um novo patamar no processo de expansão da Ilha, contribuindo para o fim do isolamento local, ainda segundo o relatório nas décadas seguintes a população aumentou de forma vertiginosa, com o fortalecimento da Universidade Federal que atraiu o setor industrial, principalmente o tecnológico. Porém foi na década de 2000, onde se observa o maior crescimento, conforme mostram as figuras 05 e 06.

Fig. 06 Comparativo de crescimento de cinco cidades do litoral



Fonte: Elaborado pelo autor com dados do IBGE

Fig07 Evolução da população de Florianópolis



Fonte: Elaborado pelo autor com dados do IBGE

Conclusões e Recomendações

O processo de extração de informação de imagens de satélite possibilitou a compreensão do uso e ocupação do solo para a parte insular de Florianópolis para os anos de 1986 e 2018.

Pode-se concluir que o QGIS revelou-se uma boa ferramenta para visualizar as diferenças das imagens no intervalo de tempo usado neste trabalho. Assim sendo, se considera de bastante utilidade tanto para Gestão Urbana e Ambiental como suporte para os gestores do município.

Como recomendação inicial, face aos bons resultados, indicamos que se aumente a abrangência deste trabalho para as demais municipalidades da Região Metropolitana de Florianópolis. Também que, para tornar eficiente seu uso, o QGIS necessita um bom treinamento, para propiciar o conhecimento para seu uso; outra consideração se refere a capacidade de processamento da máquina em que for usada na questão de velocidade, para

agilizar o produto final.

Referências

Santos, Milton. A Urbanização Brasileira, Rio de Janeiro, Ed HUCITEC, 1983

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; Censo Demográfico

ICES - BID, Estudo 3 - Crescimento Urbano, Florianópolis, 2015

Características do LANDSAT TM. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 1989-2018. Imagem de satélite

Composição de bandas no QGIS, Laboratório de Geotecnologias da UPM Disponível em: https://www.mackenzie.br/fileadmin/OLD/62/ARQUIVOS/PUBLIC/user_upload/imported/fileadmin/LABGEO/Curso/08_Aula_08/0804_Composicao_de_Bandas_no_QGIS.pdf. Acessado em 01/09/2019.

LACERDA, F. A., SANTOS, C. Avaliação da Expansão Urbana no Município de Belo Horizonte e Região Metropolitana utilizando imagens de satélite. Universidade Nova de Lisboa – Instituto Superior de Estatística e Gestão da Informação – ISEGI